

**МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ
ДЛЯ КАМЕННОЙ КЛАДКИ**

Часть 4. Определение прочности и деформативности крепежных колес

**МЕТАДЫ ВЫПРАБАВАННЯЎ ДАПАМОЖНЫХ ВЫРАБАЎ
ДЛЯ КАМЕННАГА МУРА**

Частка 4. Вызначэнне трываласці і дэфарматыўнасці крепежных колаў

(EN 846-4:2001+A1:2004, IDT)

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

Ключевые слова: вспомогательные изделия для каменной кладки, методы испытаний, прочность и деформативность крепежных колес

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации»

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-проектно-производственным республиканским унитарным предприятием «Стройтехнорм» (РУП «Стройтехнорм») ВНЕСЕН Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от _____ № _____

В Национальном комплексе технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства настоящий стандарт входит в блок 5.02 «Каменные и армокаменные конструкции»

3 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 846-3:2000 Prüfverfahren für Ergänzungsbauteile für Mauerwerk – Teil 4: Bestimmung der Festigkeit und Last-Verformungs-Eigenschaften von Bändern (Методы испытаний вспомогательных изделий для каменной кладки. Часть 4. Определение прочности и деформативности крепежных колес).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 125 «Каменная кладка».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и европейских стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылочные европейские стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT).

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Введение

Крепежные полосы используют в зданиях для ограничения горизонтального и вертикального перемещения конструкций крыши и перекрытия при воздействии ветровых нагрузок и гидростатических подъемных сил.

Содержание

Введение

1 Область применения

2 Нормативные ссылки

3 Принцип метода испытания

4 Материалы

5 Оборудование

6 Испытываемые образцы

7 Метод испытания

8 Обработка результатов испытания

9 Протокол испытаний

Приложение Д.А. (справочное) Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам

**МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ
ДЛЯ КАМЕННОЙ КЛАДКИ**

Часть 4. Определение прочности и деформативности крепежных колес

**МЕТАДЫ ВЫПРАБАВАННЯЎ ДАПАМОЖНЫХ ВЫРАБАЎ
ДЛЯ КАМЕННОГА МУРА**

Частка 4. Вызначэнне трываласці і дэфарматыўнасці крапежных колаў

Methods of test for ancillary components for masonry

Part 4. Determination of load capacity and load-deflection characteristics of straps

Дата введения

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения несущей способности и деформативности под нагрузкой ограничительных крепежных полос, присоединенных к деревянным балкам перекрытия, стропилам, деревянным мауэрлатам и стенам из каменной кладки.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

Проект, первая редакция

EN 336:2003 Древесина строительная. Хвойная древесина и древесина тополя.
Размеры, допустимые отклонения

EN 338:2009 Строительный лесоматериал. Классы прочности

EN 845-1:2008 Требования к вспомогательным строительным элементам каменной кладки. Часть 1. Анкерные связи кладки, натяжные скобы, кронштейны и держатели

EN 772-1:2011¹⁾ Методы испытаний строительных блоков. Часть 1. Определение прочности при сжатии

EN 772-10:1999²⁾ Методы испытаний строительных блоков. Часть 10. Определение влажности силикатных блоков и блоков из автоклавного ячеистого бетона

EN 998-2:2010³⁾ Требования к растворам для каменных работ. Часть 2. Раствор кладочный

EN 1015-3:2007 Методы испытаний растворов для каменной кладки. Часть 3: Определение консистенции свежеприготовленного раствора по таблице растекания

EN 1015-7:1998 Методы испытаний растворов для каменной кладки. Часть 7: Определение содержания воздуха в свежеприготовленном растворе

EN 1015-11:1999+A1:2006 Методы испытаний растворов для каменной кладки. Часть 11: Определение прочности затвердевшего раствора при изгибе и сжатии

3 Принцип метода испытания

Крепежные полосы закрепляют к стенам из каменной кладки деревянным балкам перекрытия, стропилам или другим материалам пола/перекрытия и нагружают способом, соответствующим их назначению.

¹⁾ Действует взамен prEN 772-1

²⁾ Действует взамен prEN 772-10

³⁾ Действует взамен prEN 998-2

4 Материалы

4.1 Кладочные элементы

4.1.1 Отбор проб

Все кладочные элементы, предназначенные для испытаний и приготовления испытываемых образцов каменной кладки, отбирают из одной партии.

4.1.2 Кондиционирование кладочных элементов

Кондиционирование кладочных элементов осуществляют следующим образом:

Указывают в протоколе метод кондиционирования кладочных элементов до изготовления опытных образцов.

Указывают возраст кладочных элементов из неавтоклавного бетона на момент испытаний. В соответствии с EN 772-10 определяют влагосодержание по массе кладочных элементов из автоклавного ячеистого бетона и силикатных кладочных элементов.

4.1.3 Испытание

Определяют прочность при сжатии кладочных элементов, используя метод, приведенный в EN 772-1. Для кладочных элементов из неавтоклавного бетона прочность при сжатии определяют в момент испытания образцов крепежных полос.

Примечание - При изменении прочности кладочных элементов с течением времени испытание прочности при сжатии проводят в день испытания.

4.2 Раствор

Если не установлены другие требования, раствор, метод смешивания и подвижность свежеприготовленной растворной смеси должны соответствовать требованиям EN 998-2. Требования к раствору указывают в протоколе испытания.

Образцы раствора отбирают из растворной смеси, приготовленной для выполнения кладки испытываемых образцов. Подвижность свежеприготовленной растворной смеси определяют в соответствии с EN 1015-3, содержание воздуха – в соответствии с EN 1015-7, прочность при сжатии затвердевшего раствора на момент испытания образцов навесных опор- в соответствии с EN 1015-11.

4.3 Древесина

Деревянные элементы должны быть изготовлены из хвойных пород древесины класса прочности С16 в соответствии с EN 338, влагосодержанием по массе не превышающим 18 %

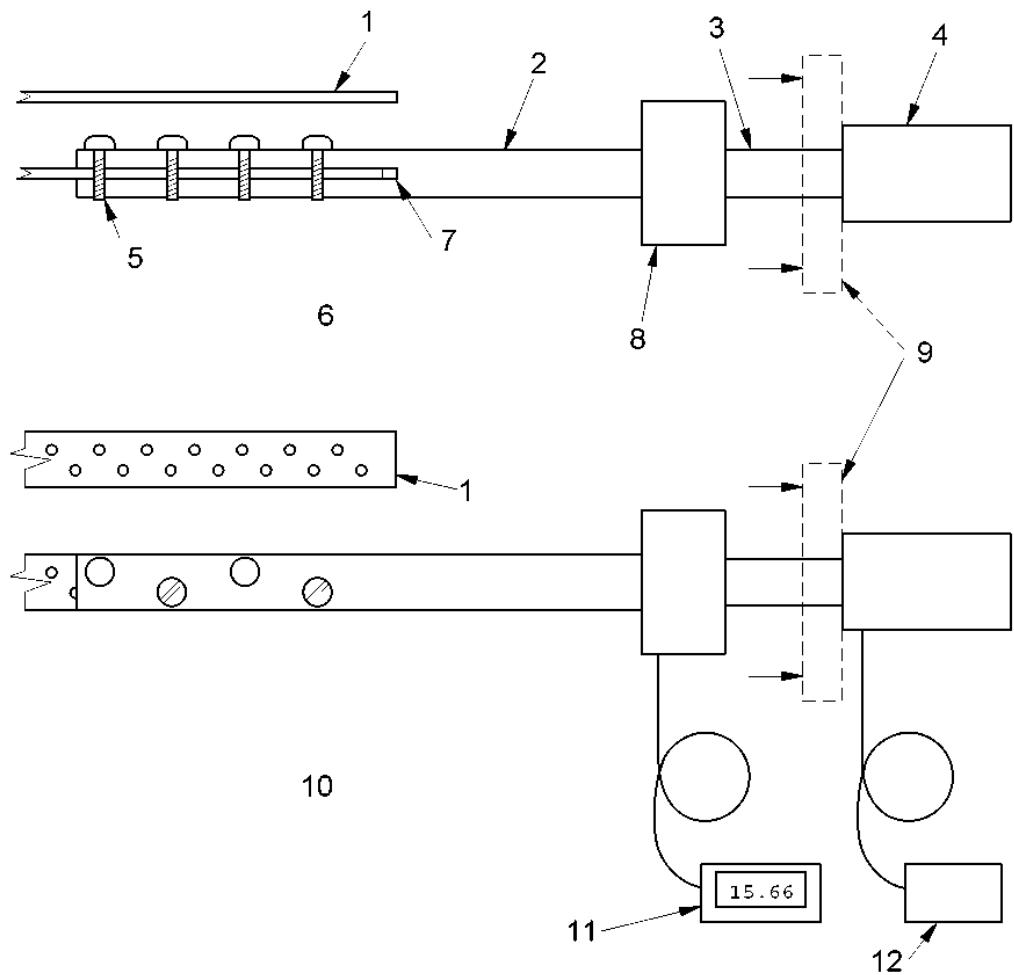
4.4 Крепления

Крепления должны соответствовать установленным изготовителем требованиям и быть чистыми, сухими и не иметь повреждений.

5 Оборудование

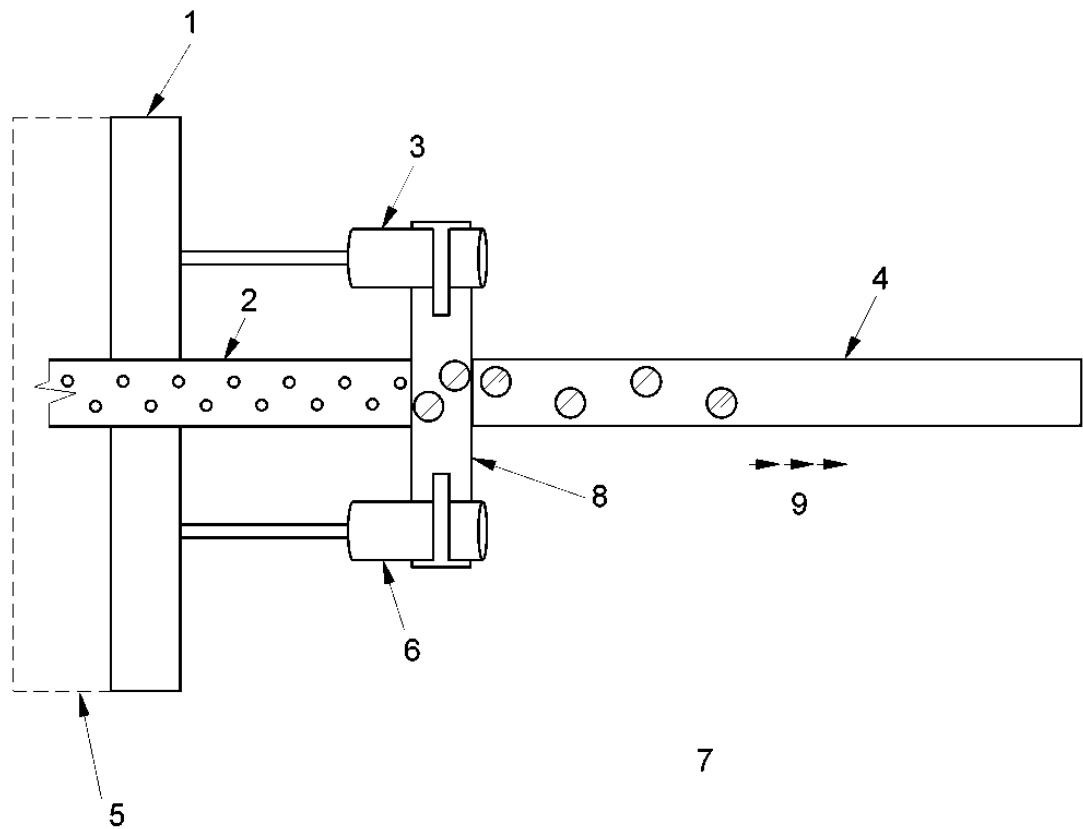
Устройство для зажима крепежной полосы и приложения к ней осевого растягивающего усилия. Типовая схема описана ниже и показана на рисунке 1. Конец крепежной полосы, к которому прикладывают нагрузку (1), помещают между зажимными пластинами (2), в круглом стальном стержне, имеющем прорезь (7) по центральной оси. Каждая зажимная пластина или зажимные пластины и соответствующие прокладки должны быть специально изготовлены для того, чтобы соответствовать крепежной полосе, подлежащей испытанию: вдоль ее длины просверлены отверстия, расстояние между которыми и расположение которых аналогично отверстиям на крепежной полосе. Крепежную полосу закрепляют в стержне с помощью болтов. К крепежной полосе через стержень прикладывают испытательную осевую нагрузку. В качестве альтернативы можно использовать гидравлический зажим.

К крепежной полосе прикладывают нагрузку с помощью гидравлического или винтового домкрата (4), упирающегося в опорную раму (9), и присоединенного к стержню посредством датчика нагрузки (8). Система измерения нагрузки (11) должна включать датчик нагрузки с цифровым или аналоговым устройством считывания данных с погрешностью 2 % максимального показания шкалы или ниже. Типовая схема измерения смещения крепежной полосы показана на рисунке 2.



- 1 Крепежная полоса
- 2 Стержень с зажимами
- 3 Поршень
- 4 Гидравлический цилиндр
- 5 Болт
- 6 ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ
- 7 Специально вырезанная прорезь
- 8 Датчик нагрузки
- 9 Упорная рама
- 10 ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ
- 11 Вольтметр или регистрирующее устройство
- 12 Гидравлический насос

Рисунок 1 – Устройство для закрепления и приложения осевого растягивающего усилия к крепежной полосе



- 1 Упорный элемент
- 2 Крепежная полоса
- 3 Датчик
- 4 Стержень с зажимами
- 5 Испытываемый образец
- 6 Датчик
- 7 ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ
- 8 Пластина для установки датчика
- 9 Сила растяжения

Рисунок 2 – Схема измерения перемещения

6 Испытываемые образцы

6.1 Отбор проб

В соответствии с EN 845-1 для каждого испытания отбирают пять образцов крепежных полос. Выборка должна быть достаточной для определения соответствия материала испытываемых образцов техническим требованиям.

До монтажа или крепления крепежных полос необходимо измерить и указать в протоколе все соответствующие размеры и толщину.

6.2 Крепежная полоса горизонтального ограничения: Деревянный испытываемый образец

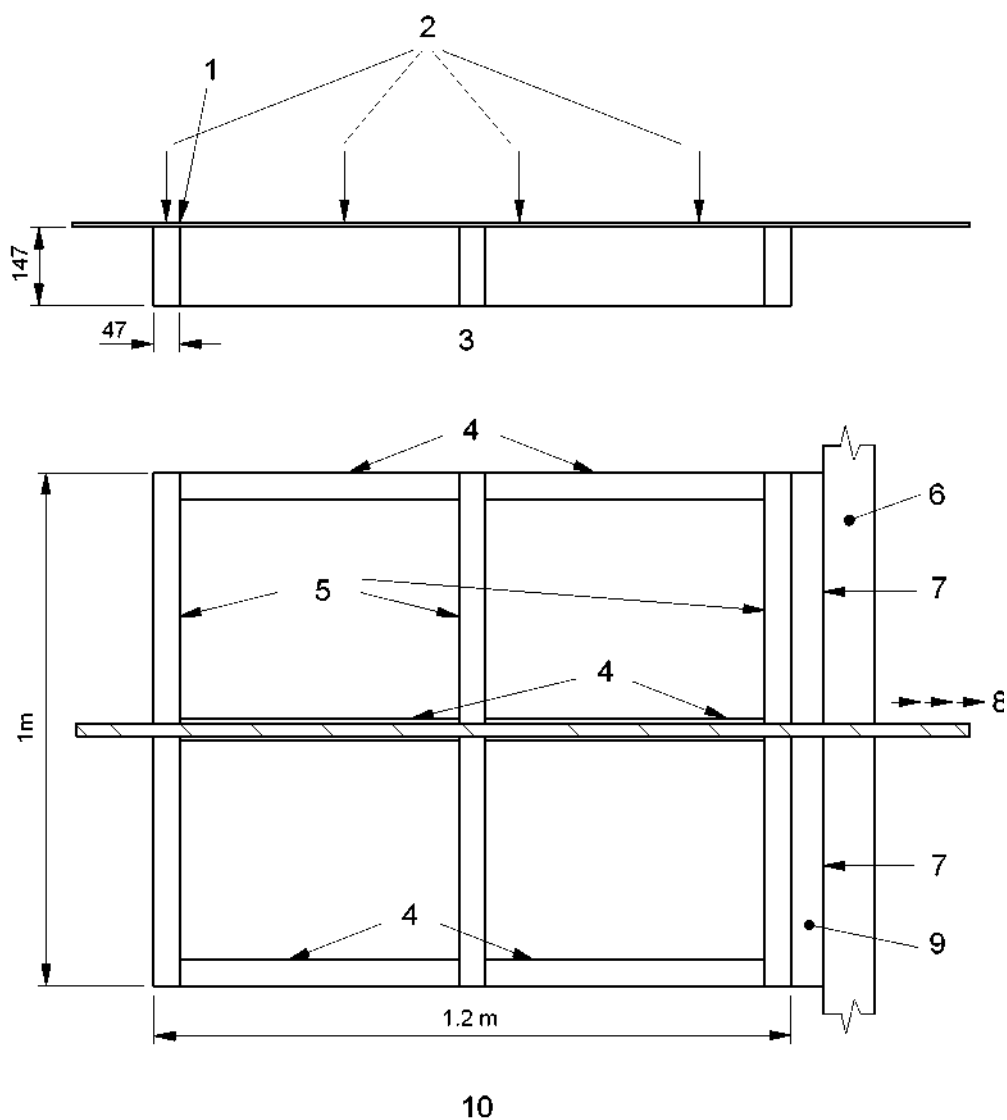
Изготавливают панель размером приблизительно (1 × 1,2) м, состоящую из трех деревянных балок размером (47 × 147) мм в соответствии с EN 336, с промежуточными распорками между ними, изготовленными из той же древесины, соединенными гвоздями, как показано на рисунке 3. Крепежную полосу присоединяют к данному образцу в соответствии с инструкциями изготовителя. Испытуемый образец должен быть раскреплен от поворота.

6.3 Крепежная полоса горизонтального ограничения: Испытываемый образец каменной кладки

Выполняют кладку стены на плоской горизонтальной поверхности. Вмуровывают крепежную полосу в центр стены или фиксируют иным образом в соответствии с инструкциями изготовителя. Типовой образец показан на рисунке 4.

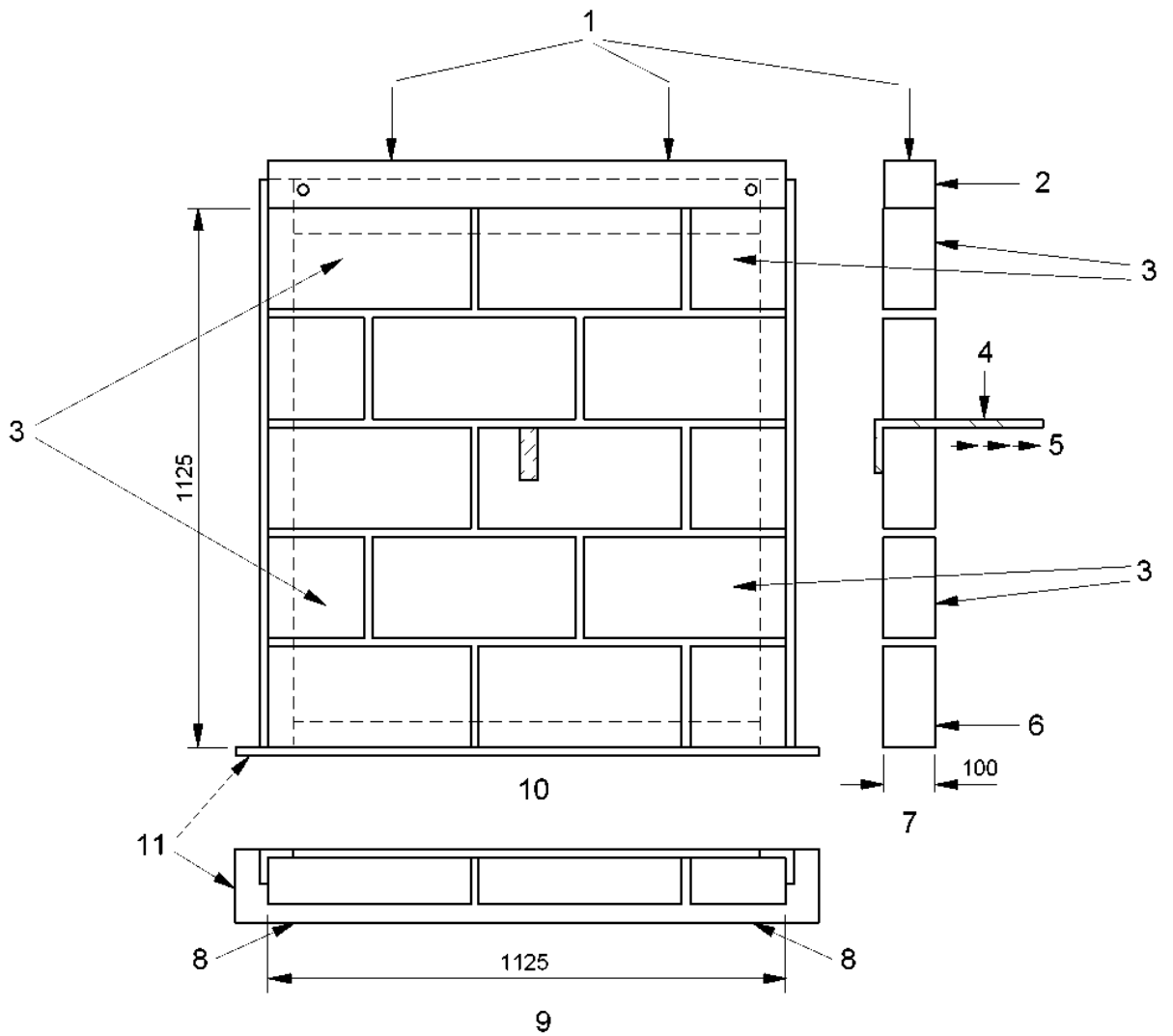
Снимают излишки раствора с поверхности образца. Толщина обычных швов каменной кладки, заполненных раствором, должна составлять от 8 мм до 15 мм. Толщина тонкослойных швов, заполненных раствором, должна составлять от 1 мм до 3 мм.

Необходимо предпринять соответствующие меры для предотвращения высыхания испытываемого образца в течение первых 3 дней после возведения (например, путем укрытия полиэтиленовой пленкой), после чего выдерживают открытым лабораторных условиях до испытания. Если не установлено иного, выдерживают на протяжении не менее 28 дней перед проведением испытания



- 1 Реакция, предотвращающая поворот
- 2 Типовые положения гвоздя или шурупа, фиксирующего крепежную полосу
- 3 ВИД СБОКУ
- 4 Распорка
- 5 Балка
- 6 Упорная рама
- 7 Реакция
- 8 Сила растяжения
- 9 Прокладка
- 10 ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ

Рисунок 3 – Деревянный образец для крепежной полосы горизонтального ограничения



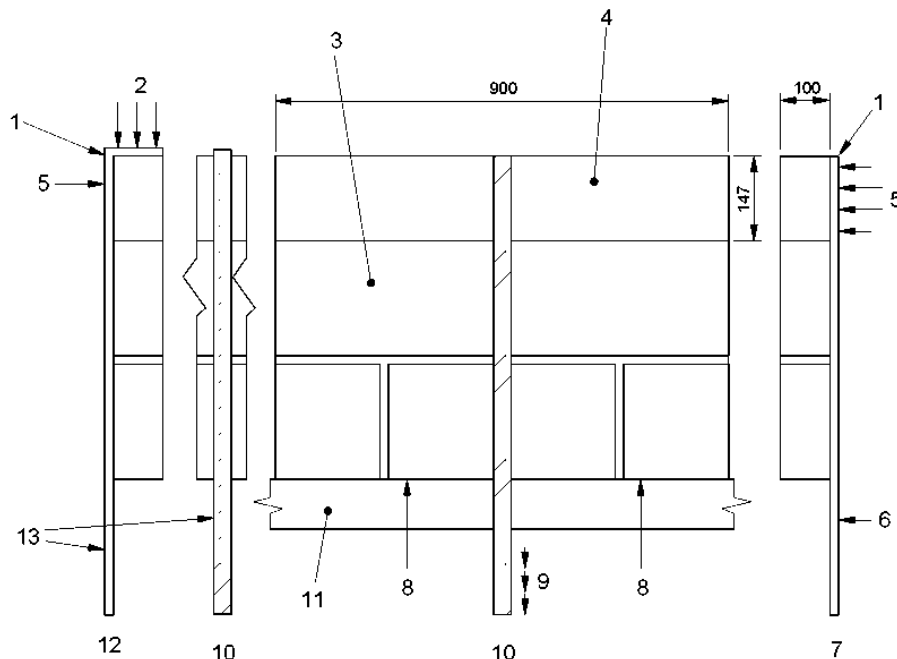
- 1 Имитируемая статическая нагрузка
- 2 Распределительная траверса
- 3 Точки реакции
- 4 Крепежная полоса
- 5 Растягивающее усилие
- 6 Стена
- 7 ВИД С ТОРЦА
- 8 Точка реакции
- 9 ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ
- 10 ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИЯ
- 11 Рама

Рисунок 4 – Типовой образец каменной стены с вмонтированной крепежной полосой

6.4 Крепежная полоса вертикального ограничения: Испытываемый образец деревянного мауэрлата или раскоса

Испытываемый образец состоит из фрагмента стены каменной кладки и мауэрлата рисунок 5. Устанавливают крепежную полосу к боковой поверхности мауэрлата, как показано на рисунке 5 а, или к верхней и боковой поверхностям мауэрлата, как показано на рисунке 5 б, в соответствии с инструкциями производителя.

Размеры в миллиметрах



- 1 Реакция предотвращающая поворот
- 2 Положения фиксирующего гвоздя или шурупа
- 3 Стена из каменной кладки
- 4 Мауэрлат
- 5 Положение фиксирующего гвоздя или шурупа
- 6 Зафиксированная сбоку крепежная полоса
- 7 ВИД С ТОРЦА
- 8 Реакция
- 9 Растягивающее усилие
- 10 ВИД С БОКУ
- 11 Упорная рама
- 12 ВИД С ТОРЦА
- 13 Крепежная полоса, зафиксированная на противоположной боковой поверхности и верхней поверхности

Рисунок 5 – Испытываемый образец крепежной полосы вертикального ограничения

7 Метод испытания

7.1 Крепежная полоса горизонтального и вертикального ограничения. Деревянный испытываемый образец

Крепежную полосу закрепляют в зажимах. К крепежной полосе присоединяют приборы для измерения перемещений и принимают меры по исключению поворота рамы под нагрузкой.

К испытываемому образцу прикладывают предварительную нагрузку, составляющую 5% от предполагаемой предельной нагрузки, и выдерживают на протяжении 1 мин.

Снимают нагрузку и проводят испытания следующим образом:

Нагружают крепежную полосу до разрушения полосы или креплений или достижения перемещений 10 мм. Указывают в протоколе разрушающую нагрузку закрепленной крепежной полосы. Указывают вид разрушения.

7.2 Крепежная полоса горизонтального ограничения. Испытываемый образец каменной кладки

К верхней части испытываемого образца каменной кладки прикладывают вертикальное предварительное сжимающее усилие в $0,4 \text{ Н/м}^2$, если не установлено иного. Между нагружающей плитой и испытываемым образцом каменной кладки укладывают выравнивающий слой, например, слой фанеры или строительного раствора.

Крепежную полосу закрепляют в зажимах нагружающего устройства и выбирают положение точек реакции таким образом, чтобы приложение нагрузки к крепежной полосе осуществлялось в осевом направлении. Для крепежных полос, предназначенных для установки в слоистых стенах, точки реакции должны быть расположены приблизительно на таком же расстоянии, как и анкерные связи в слоистой стене устанавливаемые для исключения деформаций стены, подверженной силам отсоса при ветровом воздействии.

К испытываемому образцу прикладывают предварительную нагрузку, составляющую 5 % от предполагаемой предельной нагрузки, и выдерживают на протяжении 1 мин.

Снимают нагрузку и проводят испытания следующим образом:

Постепенно и непрерывно к крепежной полосе прикладывают нагрузку с такой скоростью, чтобы достичь предельной разрушающей нагрузки можно было приблизи-

тельно через 3 мин. Осуществляют непрерывную регистрацию нагрузки и перемещения полосы. С соответствующей скоростью увеличивают нагрузку до возникновения разрушения, определяемую как максимальная нагрузка для перемещения, составляющего менее 10 мм, или нагрузка при предельном перемещении в 10 мм. Нагрузку и соответствующее перемещение рассматривают в качестве разрушающей нагрузки и перемещения.

Указывают в протоколе разрушающую нагрузку и вид разрушения.

7.3 Крепежная полоса вертикального ограничения. Испытываемый образец каменной кладки

К крепежной полосе прикладывают нагрузку аналогично способу, приведенному в 7.2, включая предварительное обжатие образца и приложение предварительной нагрузки.

7.4 Обработка результатов

В протоколе указывают разрушающую нагрузку для каждого образца с точностью до 10 Н. Для каждого образца строят график зависимости перемещений от нагрузки.

7.5 Оценка результатов

Несущую способность рассчитывают как среднее значение разрушающих нагрузок, а также на основании зависимости перемещений от нагрузок, исходя из средних значений нагрузок и соответствующим им перемещений для всех испытанных образцов.

8 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен содержать следующую информацию:

- a) Номер, название и дата издания настоящего стандарта;
- b) Название испытательной лаборатории;
- c) Описание крепежных полос в соответствии с EN 845-1 и инструкций изготовителя по их креплению;
- d) Описание используемых кладочных элементов, строительного раствора путем указания ссылки на соответствующие Европейские стандарты, включая прочность при сжатии кладочных элементов и раствора;
- e) Описание используемой древесины путем указания ссылки на соответствующие Европейские стандарты;

СТБ EN 846-4-20_ /ПР_1

- f) Соответствующие размеры крепежных полос;
- g) Дату испытания образцов;
- h) График зависимости перемещений от нагрузки для каждого отдельного испытываемого образца с указанием прилагаемого предварительного сжатия;
- i) Отдельные значения разрушающей нагрузки с точностью до 10 Н с указанием прилагаемого предварительного сжатия;
- j) Вид разрушения каждого образца;
- k) Среднее значение несущей способности и график зависимости средних перемещений от нагрузки с указанием прилагаемого предварительного сжатия.

Приложение Д.А.

(справочное)

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам

Таблица Д.А.1

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN 338:2003 Строительный лесоматериал. Классы прочности	IDT	СТБ EN 338-2009 Строительный лесоматериал. Классы прочности
EN 845-1:2008 Требования к вспомогательным строительным элементам каменной кладки. Часть 1. Анкерные связи кладки, натяжные скобы, кронштейны и держатели	IDT	СТБ EN 845-1-2009 Требования к вспомогательным строительным элементам каменной кладки. Часть 1. Анкерные связи кладки, натяжные скобы, кронштейны и держатели
EN 772-1:2000 Методы испытаний строительных блоков. Часть 1. Определение прочности при сжатии	IDT	СТБ EN 772-1-2008 Методы испытаний строительных блоков. Часть 1. Определение прочности при сжатии
EN 772-10:1999 Методы испытаний строительных блоков. Часть 10. Определение влажности силикатных блоков и блоков из автоклавного ячеистого бетона	IDT	СТБ EN 772-10-2008 Методы испытаний строительных блоков. Часть 10. Определение влажности силикатных блоков и блоков из автоклавного ячеистого бетона
EN 998-2:2000 Требования к растворам для каменных работ. Часть 2. Раствор кладочный	IDT	СТБ EN 998-2-2008 Требования к растворам для каменных работ. Часть 2. Раствор кладочный
EN 1015-11:1999 Методы испытания кладочного раствора. Часть 11. Определение прочности на растяжение, изгиб и прочности на сжатие затвердевшего раствора	IDT	СТБ EN 1015-11-2009 Методы испытания кладочного раствора. Часть 11. Определение прочности на растяжение, изгиб и прочности на сжатие затвердевшего раствора

Ответственный разработчик,
зам. директора филиала
РУП «Институт БелНИИС» НТЦ, к.т.н.

В.Н. Деркач